

**Задания заключительного этапа олимпиады «Я – профессионал»**

**Направление «Технологии композитов».**

**Категория участия: бакалавриат**

**Теоретическая часть.**

**1.** В чем отличие между понятиями связующее и матрица?

**Ответ:** Связующее – это не отвержденный полимер. Матрица – отвержденное связующее с наполнителем.

**2.** Какой параметр (характеристика) присущ всем наноматериалам?

**Ответ:** по крайней мере в одном из 3х измерений размер должен быть в пределах 10-100 нм.

**3.** Перечислите все возможные способы (методы) получения дисперснонаполненных композитов.

**Ответ:** прессование, напыление, заливка в форму, центробежное /ротационное формование, экструзия

**4.** Для каких целей при контактном формовании из препрегов используются антиадгезионные составы?

**Ответ:** для свободного извлечения готового изделия из оснастки после формования;

**5.** Укажите последовательность операций технологического процесса получения деталей из ПКМ методом напыления рубленного волокна.

- а) одновременное нанесение связующего и рубленного волокна;
- б) подготовка поверхности оснастки;
- в) извлечение изделия из оснастки;
- г) резка волокна;
- д) отверждение связующего.

**Ответ:** : б; г; а; д; в

**6.** Вычислите требуемое количество слоев ткани, необходимое для получения композитной заготовки пластины толщиной 4 мм с объемным содержанием волокна 48% из ткани с поверхностной массой 290 г/м<sup>2</sup>. Плотность волокна 2,4г/см<sup>3</sup>.

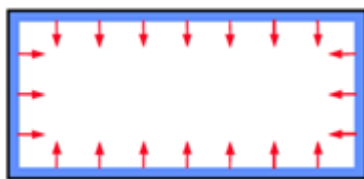
**Ответ:** 16 слоев.

7. Расположите операции технологического процесса изготовления изделия методом RTM с зазором в правильном порядке:

- а – укладка слоев в оснастку;
- б – раскрой;
- в – полное смыкание формообразующей оснастки для повышения степени наполнения;
- г – отверждение;
- д – извлечение изделия из ФО
- е – пропитка в формообразующей оснастке с зазором;

**Правильный ответ:**б, а, е, в, г, д

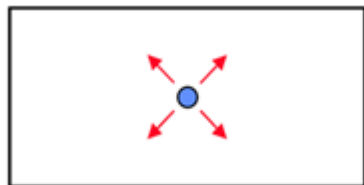
8. Определите названия схем расположения точек вакуумирования и подачи связующего:



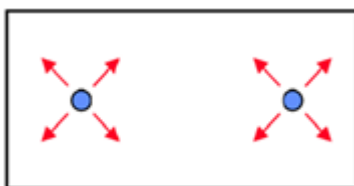
1



2



3



4



5

- а) центробежная (многоточечная центральная)
- б) центростремительная (одноточечная по кромке или углу)
- в) линейная
- г) центростремительная (по периметру)
- д) центробежная (одноточечная центральная)

**Ответ:** 1г, 2б, 3д, 4а, 5в

**9.** Зачем при изготовлении резины в каучуке вводят сажу? Назвать основные причины.

**Ответ:** для повышения прочности; для повышения вязкости каучука; для окрашивания в черный цвет.

**10.** Как влияет увеличение объемного содержания волокнистого наполнителя на прочность композиционного материала?

**Ответ:** влияние на прочность не однозначно

**11.** Из-за чего армирующие волокна обычно используют в виде пучков?

**Ответ:** работать с отдельными волокнами неудобно из-за малого диаметра (порядка 10 микрон)

**12.** В чем состоит отличие метода вакуумной инфузии от классического метода инъекции (RTM)?

**Ответ:** вместо пуансона используют вакуумный мешок.

**13.** Согласно эхо-импульсному методу акустического контроля при прохождении волн через бездефектную деталь на экране осциллографа:

**Ответ:** появляется два импульса.

**14.** Назовите методы относят к неразрушающим методам акустического контроля?

**Ответ:** теневой метод (метод сквозного прозвучивания), эхо-импульсный метод, резонансный метод.

**15.** Полоска-нанокомпозит состоит из полипропиленовой матрицы и УНТ (0,01%), имеет длину 10 мм, ширину 5 мм и толщину 1 мм. Как изменится концентрация УНТ в композите, если полоску растянуть в 4 раза.

**Ответ:** концентрация УНТ в композите не изменится.